

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-241653

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

F02M 21/02

F02M 31/14

(21)Application number : 10-045891

(71)Applicant : FUJITEC:KK

(22)Date of filing : 26.02.1998

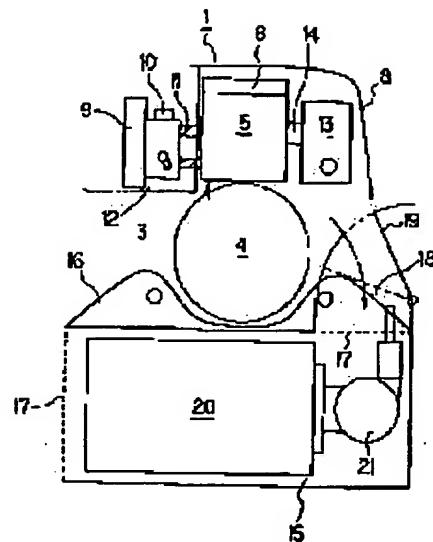
(72)Inventor : SHIMIZU YOSHIAKI

(54) FUEL SUPPLYING DEVICE OF ENGINE USING LPG AS FUEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel supplying device of an engine using LPG as fuel which is capable of maintaining a high output of the engine till fuel within an LPG supply bomb is completely consumed and preventing deterioration of fuel consumption and radiation of LPG.

SOLUTION: This device is provided with an engine 3, a butane gas supply bomb 20 for driving the engine 3 and a muffler 13 guiding exhaust gas from the engine 3. On the lower side of the engine 3, a storing chamber 15 for butane gas supply bomb 20 is sectioned and formed. On the upper part of the storing chamber 15, a switching valve 19 made of shape memory alloy which regulates introduction of heat and hot air into the storing chamber 15 at a prescribed temperature or more and introduces heat and hot air into the storing chamber 15 at the prescribed temperature or below is journalled so that the valve 19 may oscillate. A regulator 21 is mounted on a discharge part of the butane gas supply bomb 20 and the regulator 21 is located on the side of the muffler 13. As a result, because the butane gas supply bomb 20 and the regulator 21 are heated by utilizing heat and hot air of the engine 3, butane gas can be efficiently used to the last.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

11-1111-1111-1111

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、このエンジン駆動用のLPG供給ボンベと、該エンジンから外部に排ガスを誘導する排気系とを含んでなるLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置であって、

少なくとも上記エンジンの上下いずれか一方に収容室を形成してこの収容室には上記LPG供給ボンベを着脱自在に内蔵し、このLPG供給ボンベを該エンジンの熱エネルギーで加熱することを特徴とするLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置。

【請求項2】 上記エンジンの下方に上記収容室を区画形成し、この収容室の上部に、所定の温度以上の場合に該収容室に対する熱エネルギーの導入を規制し、所定の温度以下の場合には該収容室に熱エネルギーを導入する開閉バルブを取り付け、上記LPG供給ボンベの吐出部には該開閉バルブの下方に位置するレギュレータを取り付けるとともに、このレギュレータを上記排気系側に位置させた請求項1記載のLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置。

【請求項3】 上記エンジンの上方に上記収容室を区画形成してこの収容室の下部には気体流通孔を設け、上記LPG供給ボンベの吐出部には上記排気系側に位置するレギュレータを取り付けた請求項1記載のLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置。

【請求項4】 上記エンジンの上方に上記収容室を区画形成してこの収容室の下部には気体流通孔を設け、該収容室と上記排気系とを熱伝導部材で接続し、上記LPG供給ボンベの吐出部には該排気系側に位置するレギュレータを取り付けた請求項1記載のLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置。

【請求項5】 上記エンジンの上方に上記収容室を区画形成し、この収容室の下部に、所定の温度以上の場合に該収容室に対する熱エネルギーの導入を規制し、所定の温度以下の場合には該収容室に熱エネルギーを導入する開閉バルブを取り付け、上記LPG供給ボンベの吐出部には該開閉バルブの上方に位置するレギュレータを取り付けるとともに、このレギュレータを上記排気系側に位置させた請求項1記載のLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

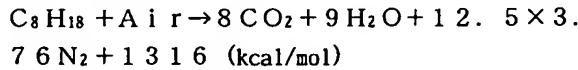
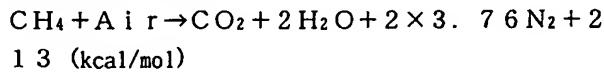
【発明の属する技術分野】 本発明は、LPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 エンジンは通常ガソリンで駆動されるが、近年、ガソリンの代わりにLPGを用いてエンジンを駆動し、議論されている地球温暖化や環境汚染等を抑制しようという動きがみられる。このLPGを燃料として使用するのは、LPGが低公害で燃費が良いというメリットがあるからである。この点につき、詳説すると以

下の通りである。

【0003】 先ず、LPGは、希薄燃焼がガソリンより容易で、COやTHC等を低減することができる。また、LPG (CH₃~C₄H₁₀) に対して、ガソリンの分子はC₈H₁₈でH/C=18/8=2.25である。また、LPGは、2.5~4.0と大きく、CO₂の発生量 (mol/kcal) が少ない。燃焼の際のCO₂等の発生は以下の通りである。



また、LPGは、ガソリンに比べ、燃料の供給や取り扱いが実に容易である。さらに、ブタンを主成分とするLPGは、家庭用卓上コンロの燃料として店頭で安価に販売されており、入手が容易で、しかも、軽量、かつ低コストである。

【0004】 従来のこの種の装置は、図示しないが、卓上コンロ等に使用される小型のLPG供給ボンベにLPGを充填し、LPG供給ボンベからレギュレータを介してエンジンにLPGを供給し、エンジンを駆動するようしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来のLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置は、以上のようにLPG供給ボンベからレギュレータを介してエンジンにLPGを供給しているが、断熱膨張のため、LPG供給ボンベやレギュレータの温度が大きく低下するという特徴がある。温度が低下すると、図2の温度による蒸気圧の変化から明らかなように、温度の低下とともに圧力が下がり、燃料の供給が不十分となり、結果として出力が低下する。この傾向は、LPG供給ボンベの燃料残量が小さくなると、特に顕著となり、燃料残量が未だ数十%もある内に運転不能になることもある。しかしながら、LPG供給ボンベやレギュレータを加熱すれば、LPG供給ボンベ内の燃料が完全になくなるまで高出力を維持することが可能になる。

【0006】 さらに、従来のLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置は、LPGが使用不能でLPG供給ボンベに残ると、燃費の悪化ばかりではなく、LPGを放散させることとなり、CO₂以上に地球の温暖化を促進し、本来の目的から逸脱してしまうこととなる。

【0007】 本発明は、上記問題に鑑みなされたもので、LPG供給ボンベ内の燃料が完全になくなるまでエンジンの高出力を維持することができ、しかも、燃費の悪化やLPGの放散を防止することのできるLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明にお

いては、上記課題を達成するため、エンジンと、このエンジン駆動用のLPG供給ポンベと、該エンジンから外部に排ガスを誘導する排気系とを含んでなるものであつて、少なくとも上記エンジンの上下いずれか一方に収容室を形成してこの収容室には上記LPG供給ポンベを着脱自在に内蔵し、このLPG供給ポンベを該エンジンの熱エネルギーで加熱することを特徴としている。

【0009】なお、上記エンジンの下方に上記収容室を区画形成し、この収容室の上部に、所定の温度以上の場合に該収容室に対する熱エネルギーの導入を規制し、所定の温度以下の場合には該収容室に熱エネルギーを導入する開閉バルブを取り付け、上記LPG供給ポンベの吐出部には該開閉バルブの下方に位置するレギュレータを取り付けるとともに、このレギュレータを上記排気系側に位置させることができる。また、上記エンジンの上方に上記収容室を区画形成してこの収容室の下部には気体流通孔を設け、上記LPG供給ポンベの吐出部には上記排気系側に位置するレギュレータを取り付けることができる。

【0010】また、上記エンジンの上方に上記収容室を区画形成してこの収容室の下部には気体流通孔を設け、該収容室と上記排気系とを熱伝導部材で接続し、上記LPG供給ポンベの吐出部には該排気系側に位置するレギュレータを取り付けることもできる。さらに、上記エンジンの上方に上記収容室を区画形成し、この収容室の下部に、所定の温度以上の場合に該収容室に対する熱エネルギーの導入を規制し、所定の温度以下の場合には該収容室に熱エネルギーを導入する開閉バルブを取り付け、上記LPG供給ポンベの吐出部には該開閉バルブの上方に位置するレギュレータを取り付けるとともに、このレギュレータを上記排気系側に位置させることもできる。

【0011】ここで、特許請求の範囲における「エンジン」は、2気筒、4気筒、6気筒、V型、DOHC、SOHC、OHV、大型、又は小型等に分類されるが、特に限定するものではなく、いずれのタイプでも良い。また、「LPG」は、液化燃料ガス (Liquefied Petroleum Gas) の略称であり、プロパンガス、ブタンガス、プロピレン、又はこれら等の各成分を適宜含んだ燃料ガスをいう。また、「LPG供給ポンベ」は、卓上コンロ等に利用される小型の容器を利用することが好ましいが、これ以外でも良い。このLPG供給ポンベは単数複数いずれでも良い。また、「排気系」には、少なくとも排気管、マフラー、マフラーケース、及びこれらの取付具が含まれる。

【0012】「収容室」は、エンジンの上部、下部、又は上下部に単数複数の網、板部材、又はカバー部材等を用いて形成される。この収容室の天井、底部、又は側部等は、LPG供給ポンベのセットの便宜を図るために、開閉可能とすると良い。また、「熱エネルギー」には、熱及び又は熱風が含まれる。また、「開閉バルブ」は、温度

センサやアクチュエータ、形状記憶合金、バイメタル、あるいは各種のばね等を利用して単数複数構成され、回転可能、上下動可能、又は揺動可能に取り付けられる。

【0013】「気体流通孔」は、収容室の底板に複数の貫通孔が開けられたり、収容室の底板がメッシュ等とされることにより、単数複数設けられる。また、「熱伝導部材」は、熱伝導率に優れる材料（例えば、銀、銅、又はアルミニウム等）を使用して単数複数の板、管、又は条体等に構成される。さらに、「LPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置」は、エンジンと、このエンジンにより動作する各種のアクチュエータ、例えば刈払機、芝刈機、発電機、ポンプ、又は溶接機等と組み合わせて使用することができる。この場合、開放型、密閉型、車輪を備えた構造、又は積み重ね可能なケースや保持枠付きの構造等に適宜構成することが可能である。

【0014】請求項1記載の発明によれば、エンジンの動作の際、収容室に熱や熱風等の熱エネルギーが導かれ、LPG供給ポンベが加熱される。また、請求項2記載の発明によれば、エンジンの動作の際、開閉バルブ付近が所定の温度以上の場合には、開閉バルブが下方の収容室を塞ぎ、この収容室に対する熱エネルギーの流入が制限される。これに対して、開閉バルブ付近が所定の温度以上の場合、開閉バルブが収容室を開放し、熱エネルギーは、収容室に導入され、LPG供給ポンベやレギュレータが加熱される。

【0015】また、請求項3記載の発明によれば、エンジンの駆動で発生した熱エネルギーは、エンジンや排気系等から気体流通孔を通過して上方の収容室に導かれ、この熱エネルギーによりLPG供給ポンベやレギュレータが加熱される。また、請求項4記載の発明によれば、エンジンの駆動で熱エネルギーは、エンジンや排気系等から気体流通孔を通過して上方の収容室に導かれ、この熱エネルギーによりLPG供給ポンベやレギュレータが加熱される。また、高温の排気管、マフラー、又はマフラーケース等の排気系から上方の収容室にエンジンの熱を熱伝導部材が誘導し、LPG供給ポンベやレギュレータがさらに加熱される。

【0016】さらに、請求項5記載の発明によれば、エンジン動作の際、開閉バルブ付近が所定の温度以上の場合には、開閉バルブが上方の収容室を塞ぎ、この収容室に対する熱エネルギーの流入が制限される。これに対して、開閉バルブ付近が所定の温度以下の場合、開閉バルブが収容室を開放し、熱エネルギーは、下方から上方の収容室に導入され、LPG供給ポンベやレギュレータが加熱される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。本実施形態におけるLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置は、図1に部分的に示すように、ケース1に発電機、エンジン3、収容室15、及

び一対の小型のブタンガス供給ボンベ20がそれぞれ内蔵されている。

【0018】ケース1は、その内部が上部空間と下部空間とに区画形成され、大きな上部空間が発電機やエンジン3等の設置空間として、小さな下部空間が収容室15としてそれぞれ利用される。また、発電機は、横軸の回転界磁形に構成され、その回転子に角速度を均一化するため、はずみ効果が付与されている。なお、図1には発電機を図示しないが、第2の実施形態以降と同様である(図3参照)。

【0019】エンジン3は、一対のクランクケース4と、このクランクケース4の開口上部に装着されたアルミ合金製のシリンダ5と、このシリンダ5の開口上部にガスケットやボルトを介して装着されたアルミ合金製のシリンダヘッド6とを備えた空冷4サイクルの小型エンジンからなる。クランクケース4には図示しないクランク軸が回転可能に軸支され、このクランク軸には、図示しない強制空冷の冷却ファン、ピストンのコンロッド、及び発電機の主軸がそれぞれ配設されている。また、シリンダ5の少なくとも上部から側方にかけてはケース1の上部を構成するカバー8が覆着され、このカバー8が、エンジン3の駆動に伴い発生する熱及び熱風がケース1の上方から外部に拡散流出するのを有効に防止する。

【0020】シリンダ5の一側部の吸気ポートには、ノズル機能を有するアダプタ9と、キャブレタ10とがそれぞれ取り付けられ、シリンダ5とキャブレタ10との間には断熱部材11と、折曲された断熱区画板12とがそれぞれ介在配備されており、これら断熱部材11、及び断熱区画板12がアダプタ9やキャブレタ10の温度上昇を抑制する。また、シリンダ5の他側部の排気ポートにはマフラ13が排気管14を介して連結され、このマフラ13がエンジン3の外部に排ガスを適切に誘導して消音するよう機能する。このように構成されたエンジン3は、図示しない高圧マグネット方式の点火スイッチのON後、スタート始動ハンドルが引かれて駆動する。

【0021】収容室15は、熱伝導率に優れるアルミ板16や金網17等を用いてクランクケース4の下方に横長の方形に区画形成されている。アルミ板16は、エンジン3のケース1に装着され、収容室15に熱を伝導する。また、収容室15の上部の他側部には開口部18が形成され、この開口部18には開閉バルブ19がピンを介し搖動可能に軸支されている。この開閉バルブ19は、所定のチタニニッケル合金やアルミニウム合金等からなる形状記憶合金を用いて構成され、所定の設定温度以上の場合に閉塞して収容室15に対する熱及び熱風の導入を規制し、所定の設定温度以下の場合には開放して収容室15に熱及び熱風を導入するよう機能する。

【0022】さらに、ブタンガス供給ボンベ20は、家

庭用卓上コンロに利用されるボンベからなる。このブタンガス供給ボンベ20は、その耐圧が7.5kg/cm²以上に構成されるとともに、50℃まで加熱可能に構成され、安価なブタンガスが250g程度充填された状態で収容室15に取り外し可能に並べて内蔵されている(なお、燃料温度と燃料圧力との関係につき、図2参照)。このブタンガス供給ボンベ20の先端部の吐出口にはマフラ13、及び開閉バルブ19の下方に位置するレギュレータ21が装着され、このレギュレータ21のノズルがアダプタ9に図示しないチューブを介し着脱自在に接続されている。

【0023】上記構成において、ブタンガスは、エンジン3が始動すると、ブタンガス供給ボンベ20からレギュレータ21、及びチューブを順次通過してアダプタ9に流入し、キャブレタ10で混合気にされ、エンジン3のシリンダ5に供給される。この供給により、エンジン3が駆動する。こうしてエンジン3が駆動すると、高温高圧の排ガスは、シリンダ5の排気ポートから排気管14を介してマフラ13に流入し、冷却・減圧・消音され、スムーズに大気に排出される。

【0024】これらの動作の際、冷却ファンが回転してケース1の外部から空気を導入し、この空気がエンジン3のシリンダ5やマフラ13の間を通過する際、その熱を奪って冷却し、熱及び熱風となる(矢印参照)。この場合、開閉バルブ19付近が所定の設定温度以上のときには、開閉バルブ19が収容室15の開口部18を閉塞するので、熱及び熱風は、ケース1の側方から大気に排出される。これに対して、開閉バルブ19付近が所定の設定温度以下のときには、開閉バルブ19が収容室15の開口部18を開放するので、熱及び熱風は、カバー8に案内されつつ収容室15の開口部18に導入され、この熱及び熱風によりブタンガス供給ボンベ20のレギュレータ21から末端部にわたる部分が徐々に加熱される。また、エンジン3からアルミ板16を介して収容室15に熱が伝導され、この伝熱によりブタンガス供給ボンベ20が加熱される。

【0025】上記構成によれば、エンジン3の熱及び熱風を利用してブタンガス供給ボンベ20やレギュレータ21を加熱するので、ブタンガスを最後まで効率的に使用することができるとともに、例えブタンガス供給ボンベ20の残量が少くとも、エンジン3の出力が急激に低下する事がない。また、これを通じてアイシングの防止と寒冷時の気化促進とを図ることが可能になる。また、燃費の悪化やLPGの放散をきわめて有効に防止することができる。また、ブタンガス供給ボンベ20を頻繁に交換する必要性が全くないので、交換作業の簡素化や容易化、及び取扱いの向上を図ることができる。さらに、エンジン3の熱及び熱風に応じて開閉バルブ19が開閉するので、ブタンガス供給ボンベ20が許容温度を越えて加熱されることが全くない。

【0026】次に、図3は本発明の第2の実施形態を示すもので、この場合には、ケース1の内部に金網17Aが架設され、この金網17Aがケース1の内部空間を上部空間と下部空間とに区画形成しており、小さな上部空間が収容室15Aとして、大きな下部空間が発電機2やエンジン3等の設置空間としてそれぞれ利用される。収容室15Aの天板15aは、着脱自在に構成されている。この収容室15Aにはブタンガス供給ボンベ20がセットされるが、このブタンガス供給ボンベ20の先端部の吐出口にはマフラ13の上方に位置するレギュレータ21が装着され、このレギュレータ21のノズルがアダプタ9に図示しないチューブを介し着脱自在に接続されている。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0027】上記構成において、エンジン3が回転すると、冷却ファンが回転してケース1の外部から空気を導入し、この空気がエンジン3やマフラ13の間を通過する際、その熱を奪って冷却し、熱及び熱風となる。そして、この熱及び熱風は、エンジン3やマフラ13から金網17Aの複数の網目（気体流通孔）を通過して収容室15Aに導入され、この熱及び熱風によりブタンガス供給ボンベ20が徐々に加熱される。

【0028】本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果が期待でき、しかも、熱及び熱風の自然な流入が期待できるケース1の上部に収容室15Aを区画形成しているので、カバーで熱及び熱風を上方から下方にガイドする必要性が全くなく、部品点数の削減や構成の簡易化を図ることができる。また、取り扱いに便利な上部に収容室15Aが位置しているので、ブタンガス供給ボンベ20の交換作業の簡素化や容易化、及び取扱いの向上を著しく高めることができる。

【0029】次に、図4は本発明の第3の実施形態を示すもので、この場合には、ケース1の内部に金網17Aが架設され、この金網17Aがケース1の内部空間を上部空間と下部空間とに区画形成しており、小さな上部空間が収容室15Aとして、大きな下部空間が発電機2やエンジン3等の設置空間としてそれぞれ利用される。収容室15Aの底板とマフラ13との間には熱伝導率に優れる断面ほぼT字形の伝熱板22が縦に架設されている。また、収容室15Aにはブタンガス供給ボンベ20がセットされるが、このブタンガス供給ボンベ20の先端部の吐出口にはマフラ13の上方に位置するレギュレータ21が装着されている。なお、23はクリーナである。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0030】本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果が期待でき、しかも、高温のマフラ13から収容室15Aに伝熱板22がエンジン3の熱をも好適に導くので、ブタンガス供給ボンベ20やレギュレータ21の加熱がさらに効率的、かつ容易になるのは明らかである。

ある。

【0031】次に、図5は本発明の第4の実施形態を示すもので、この場合には、ケース1の内部に区画板24が架設され、この区画板24がケース1の内部空間を上部空間と下部空間とに区画形成しており、上部空間が収容室15Aとして、下部空間が発電機2やエンジン3の設置空間としてそれぞれ利用される。区画板24の他側部には開口部18Aが形成されている。また、収容室15Aにはブタンガス供給ボンベ20がセットされるが、このブタンガス供給ボンベ20の先端部の吐出口にはマフラ13の上方に位置するレギュレータ21が装着されている。

【0032】シリンダ5の上部から側方にかけては横L字形のガイドカバー25が隙間をおいて覆着され、このガイドカバー25が空気を開口部18Aにガイドする。このガイドカバー25の先端部には形状記憶合金製の開閉バルブ19Aがピンを介し揺動可能に軸支されている。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0033】上記構成において、冷却ファンが回転してケース1の外部から空気を導入し、この空気がエンジン3やマフラ13の間を通過する際、その熱を奪って冷却し、熱及び熱風となる。この場合、開閉バルブ19A付近が所定の設定温度以上のときには、開閉バルブ19Aが収容室15Aの開口部18Aを閉塞するので、熱及び熱風は、ケース1の側方から大気に排出される。これに対して、開閉バルブ19A付近が所定の設定温度以下のときには、開閉バルブ19Aが収容室15Aの開口部18Aを開放するので、熱及び熱風は、下方からガイドカバー25に案内されつつ収容室15Aの開口部18Aに導入され、この熱及び熱風によりブタンガス供給ボンベ20のレギュレータ21から末端部にわたる部分が徐々に加熱される。

【0034】本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果が期待でき、しかも、エンジン3の熱及び熱風に応じて開閉バルブ19Aが開閉するので、ブタンガス供給ボンベ20が必要以上に加熱されることはない。

【0035】なお、上記実施形態では白熱灯、電動工具、蛍光灯、水銀灯、コンプレッサ、又は水中ポンプ等を動作させるエンジン発電機を示したが、なんらこれに限定されるものではなく、例えば図6の芝刈機26に適用することも可能である。また、アルミ板16の代わりに熱伝導率の良い材料からなる板を使用しても良い。また、下部又は上部に収容室15、15Aを区画形成したものを示したが、上下部に収容室15、15Aをそれぞれ区画形成しても良い。さらに、断面ほぼT字形の伝熱板22の代わりにはほぼH字形、I字形、L字形、又はU字形等の伝熱板22を使用することもできる。

【0036】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれ

ば、LPG供給ボンベ内の燃料が完全になくなるまでエンジンの高出力を維持でき、しかも、燃費の悪化やLPGの放散を防止することができるという効果がある。さらに、LPG供給ボンベを頻繁に交換する必要性がなく、取り扱いが実に容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置の実施形態を示す部分断面説明図である。

【図2】本発明に係るLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置の実施形態における温度による蒸気圧の変化を示す図である。

【図3】本発明に係るLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置の第2の実施形態を示す説明図である。

【図4】本発明に係るLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置の第3の実施形態を示す部分断面説明図である。

【図5】本発明に係るLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置の第4の実施形態を示す説明図である。

【図6】本発明に係るLPGを燃料とするエンジンの燃料供給装置を芝刈機に適用した状態を示す斜視説明図で

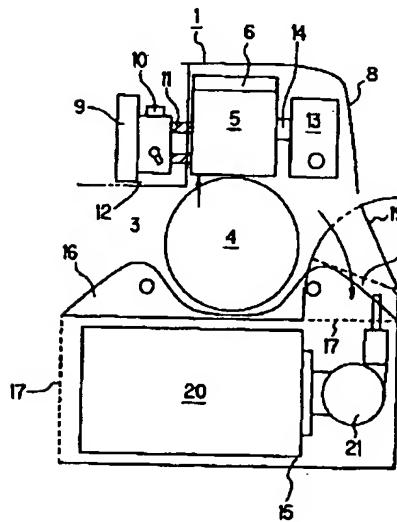
ある。

【図7】燃料圧力とエンジンの出力の関係を示す図である。

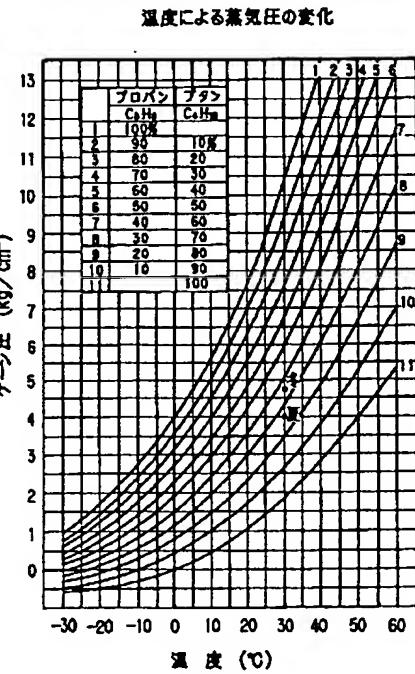
【符号の説明】

1	ケース
2	発電機
3	エンジン
13	マフラ (排気系)
14	排気管 (排気系)
10	15 収容室
15	15A 収容室
17	17 金網
17A	17A 金網
18	18 開口部
19	19 開閉バルブ
19A	19A 開閉バルブ
20	20 プタンガス供給ボンベ (LPG供給ボンベ)
21	21 レギュレータ
22	22 伝熱板 (熱伝導部材)
24	24 区画板

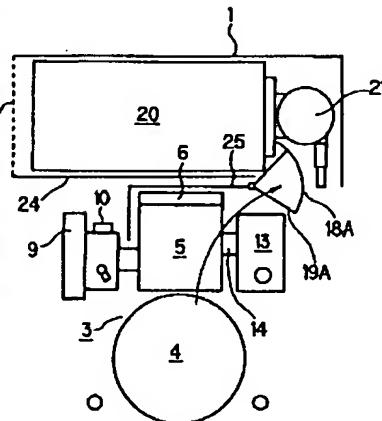
【図1】



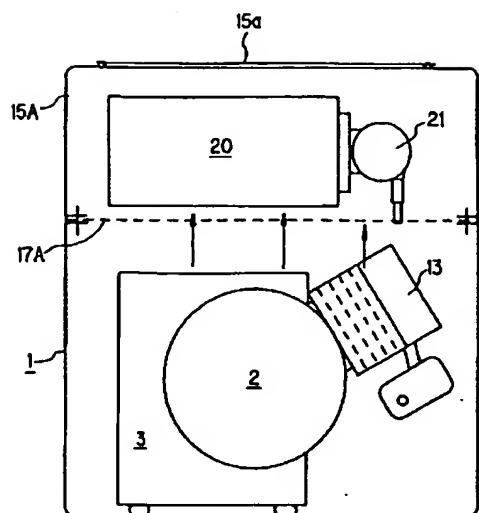
【図2】



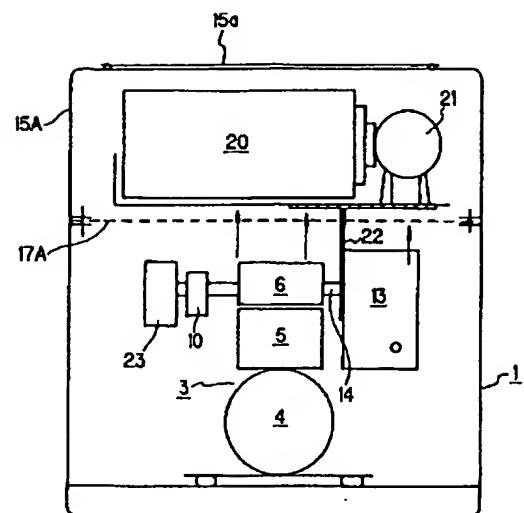
【図5】



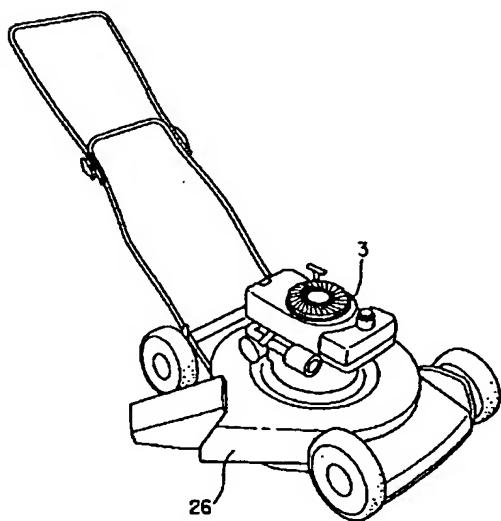
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

